

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 3月27日
Date of Application:

出願番号 特願2003-087892
Application Number:

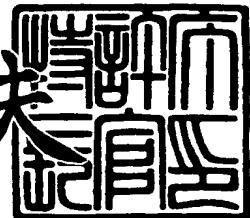
[ST. 10/C] : [JP2003-087892]

出願人 富士写真フィルム株式会社
Applicant(s):

2003年 9月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P27618J

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 5/86

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 鎌谷 彰人

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気転写用ホルダーおよび磁気転写装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 転写情報を担持したドーナツ状のパターン領域を表面に有する円盤状のマスター担体と、該マスター担体から前記転写情報の転写を受ける円盤状のスレープ媒体との密着体を、表裏から、少なくとも該表裏の一方、少なくとも前記密着体に面する側の表面が円形に形成された弾性体を介して挟持する磁気転写用ホルダーであって、

前記弾性体の円形の表面の外径D1が、前記マスター担体の外径と前記スレープ媒体の外径のうち小さい方の外径D2よりも小さいことを特徴とする磁気転写用ホルダー。

【請求項 2】 前記外径D1と、前記外径D2との差が0.2mm～4mmであることを特徴とする請求項1記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項 3】 前記外径D1が、前記パターン領域の外径D3よりも大きいことを特徴とする請求項1または2記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項 4】 前記外径D1と、前記外径D3との差が4mm以下であることを特徴とする請求項3記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項 5】 前記マスター担体および前記スレープ媒体の少なくとも一方が中心孔を有するものであり、

前記弾性体の円形の表面が中心穴を有し、該中心穴の径d1が前記マスター担体の中心孔の径と前記スレープ媒体の中心孔の径のうち大きい方の径d2よりも大きいことを特徴とする請求項1から4いずれか1項記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項 6】 前記径d1と、前記径d2との差が0.2mm～4mmであることを特徴とする請求項5記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項 7】 前記径d1が、前記パターン領域の内径d3よりも小さいことを特徴とする請求項5または6記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項 8】 前記径d1と、前記内径d3との差が4mm以下であることを特徴とする請求項7記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項9】 転写情報を担持したドーナツ状のパターン領域を表面に有する円盤状のマスター担体と、該マスター担体から前記転写情報の転写を受ける円盤状のスレープ媒体との密着体を、表裏から、少なくとも表裏の一方で、少なくとも前記密着体に面する側の表面が円形に形成された弾性体を介して挟持する磁気転写用ホルダーであつて、

前記マスター担体および前記スレープ媒体の少なくとも一方が中心孔を有するものであり、

前記弾性体の円形の表面が中心穴を有し、該中心穴の径d1が前記マスター担体の中心孔の径と前記スレープ媒体の中心孔の径のうち大きい方の径d2よりも大きいことを特徴とする磁気転写用ホルダー。

【請求項10】 前記径d1と、前記径d2との差が0.2mm～4mmであることを特徴とする請求項9記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項11】 前記径d1が、前記パターン領域の内径d3よりも小さいことを特徴とする請求項9または10記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項12】 前記径d1と、前記径d3との差が4mm以下であることを特徴とする請求項11記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項13】 前記弾性体の厚みが0.1mm～3mmであることを特徴とする請求項1から12いずれか1項記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項14】 前記弾性体のヤング率が0.5MPa～200MPaであることを特徴とする請求項1から13いずれか1項記載の磁気転写用ホルダー。

【請求項15】 請求項1から14いずれか1項記載の磁気転写用ホルダーを使用し、該ホルダーを介して前記密着体の表裏に圧力を印加した状態で磁気転写を行うことを特徴とする磁気転写装置。

【請求項16】 前記パターン領域の各部に印加される圧力の最大値が2MPa以下であることを特徴とする請求項15記載の磁気転写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報が担持されたマスター担体からスレープ媒体へ該情報を磁気転

写する際に用いられる磁気転写用ホルダーおよび磁気転写装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

本発明の対象とする磁気転写は、少なくとも表層に磁性層を有するサーボ信号等の転写パターンが凹凸形状あるいは埋め込み構造で形成されたマスター担体（パターンドマスター）を、磁気記録部を有するスレーブ媒体と密着させた状態で、転写用磁界を印加してマスター担体に担持した情報に対応する磁化パターンをスレーブ媒体に転写記録するものである。

【0003】

上記スレーブ媒体がハードディスクまたは高密度フレキシブルディスクのような円盤状媒体の場合には、このスレーブ媒体の片面または両面に円盤状のマスター担体を密着させた状態で、その片側または両側に電磁石装置、永久磁石装置による磁界印加装置を配設して転写用磁界を印加する。

【0004】

この磁気転写における転写品質を高めるためには、スレーブ媒体とマスター担体とをいかに均一に密着させることが重要な課題である。つまり密着不良があると、磁気転写が起こらない領域が生じ、磁気転写が起こらないとスレーブ媒体に転写された磁気情報に信号抜けが発生して信号品位が低下し、記録した信号がサーボ信号の場合にはトラッキング機能が十分に得られずに信頼性が低下するという問題がある。

【0005】

その際、上記のような磁気転写では、マスター担体およびスレーブ媒体を、片側ホルダーと他側ホルダーとを備える磁気転写用ホルダーの内部に収容して対峙密着させることが、全面で均一な密着を得る点で良好である（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

しかしながら、マスター担体、スレーブ媒体およびホルダーの平坦性の差により、全面を密着させることが困難であるという問題があった。そこで、マスター

担体およびスレーブ媒体を収容する際、弹性体を介在させることが提案されている。

【0007】

【特許文献1】

特開2002-163823号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、マスター担体とスレーブ媒体との密着体を弹性体を介して挟持するホルダーを用いて磁気転写を行う場合、スレーブ媒体とマスター担体との密着性を高めるために加圧した際に、スレーブ媒体やマスター担体の外周、内周の周縁分に集中的に圧力が加わり、マスター担体やスレーブ媒体の端部の損傷や変形が生じていた。さらに外周、内周の端部から少し内側の部分では圧力の小さい部分が発生し、その部分において信号品位の低下を招いていた。

【0009】

本発明は上記点に鑑みてなされたものであり、スレーブ媒体とマスター担体に損傷を与えることなく、両者を確実に密着させて良好な磁気転写が行えるようにした磁気転写用ホルダーおよび磁気転写装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の磁気転写用ホルダーは、転写情報を担持したドーナツ状のパタン領域を表面に有する円盤状のマスター担体と、該マスター担体から前記転写情報の転写を受ける円盤状のスレーブ媒体との密着体を、表裏から、少なくとも該表裏の一方に、少なくとも前記密着体に面する側の表面が円形に形成された弹性体を介して挟持する磁気転写用ホルダーであって、

前記弹性体の円形の表面の外径D1が、前記マスター担体の外径と前記スレーブ媒体の外径のうち小さい方の外径D2よりも小さいことを特徴とするものである。

【0011】

なお、本発明の磁気転写用ホルダーにおいては、前記密着体を表裏の両方に前記弾性体を介して挟持するものであることがより望ましい。

【0012】

前記弾性体は、前記表面が円形であれば裏面はいかなる形状であってもよく、また、側面には傾斜部が設けられていてもよい。

【0013】

前記外径D1と、前記外径D2との差が0.2mm～4mmであることが望ましい。該径の差が0.2mm未満では弾性体がマスター担体からはみ出さないように精度良く配置するのが困難であり、一方、径の差が4mmより大きくなると内外径端部の圧力が低くなり、端分付近の信号品位が悪化する虞があるからである。

【0014】

さらに、前記外径D1が、前記パターン領域の外径D3よりも大きいことが望ましく、この場合には、前記外径D1と、前記外径D3との差が4mm以下であることが望ましい。

【0015】

さらに、前記マスター担体および前記スレーブ媒体の少なくとも一方が中心孔を有するものである場合、前記弾性体の円形の表面が中心穴を有し、該中心穴の径d1が前記マスター担体の中心孔の径と前記スレーブ媒体の中心孔の径のうち大きい方の径d2よりも大きいことが望ましい。

【0016】

なお、前記マスター担体および前記スレーブ媒体のうちの一方のみが中心孔を有する場合、「前記マスター担体の中心孔の径と前記スレーブ媒体の中心孔の径のうち大きい方の径」とは、前記マスター担体および前記スレーブ媒体のうち中心孔を有するものの該中心孔の径に相当する。

【0017】

弾性体の表面の中心穴は、弾性体を貫通する孔であってもよい。

【0018】

なお、前記径d1と前記径d2の差が0.2mm～4mmであることが望ましい。

【0019】

また、前記径 d1が、前記パターン領域の内径 d3よりも小さいことが望ましく、この場合、前記径 d1と前記内径 d3の差が 4 mm 以下であることが望ましい。

【0020】

本発明においては、スレープ媒体の両面にそれぞれマスター担体が配置されている場合、2枚のマスター担体の外径、中心孔の径は必ずしも同一でなくてもよく、この場合には、スレープ媒体と2枚のマスター担体の外径のうち最も小さい外径を D2、中心孔の径のうち最も大きい径を d2 とする。

【0021】

本発明の第2の磁気転写用ホルダーは、転写情報を担持したドーナツ状のパターン領域を表面に有する円盤状のマスター担体と、該マスター担体から前記転写情報の転写を受ける円盤状のスレープ媒体との密着体を、表裏から、少なくとも表裏の一方で、少なくとも前記密着体に面する側の表面が円形に形成された弾性体を介して挟持する磁気転写用ホルダーであって、

前記マスター担体および前記スレープ媒体の少なくとも一方が中心孔を有するものであり、

前記弾性体の円形の表面が中心穴を有し、該中心穴の径 d1 が前記マスター担体の中心孔の径と前記スレープ媒体の中心孔の径のうち大きい方の径 d2 よりも大きいことを特徴とするものである。

【0022】

このとき、前記径 d1 と前記径 d2 の差が 0.2 mm ~ 4 mm であることが望ましい。

【0023】

また、前記径 d1 が、前記パターン領域の内径 d3 よりも小さいことが望ましく、この場合、前記径 d1 と前記径 d3 の差が 4 mm 以下であることが望ましい。

【0024】

さらに、上記本発明の各磁気転写用ホルダーにおいては、前記弾性体の厚みが 0.1 mm ~ 3 mm であること、前記弾性体の弾性率が 0.5 MPa ~ 200 MPa であることが望ましい。なお、弾性体の厚みは 0.5 mm 以上であることがさらに好ましい。

【0025】

前記弾性体の具体的な材質としては、フッ素ゴム、ウレタンゴム、ニトリルゴム、エチレンプロピレンゴム、シリコンゴム、ネオプレンゴム、バイトンゴム、ブタジエンゴム、天然ゴムなどが挙げられる。

【0026】

本発明の磁気転写装置は、上記本発明の磁気転写用ホルダーを使用し、前記密着体の表裏に圧力を印加した状態で磁気転写を行うことを特徴とするものである。

【0027】

本発明の磁気転写装置においては、前記パターン領域の各部に印加される圧力の最大値が 2 MPa 以下であることが望ましい。

【0028】

なお、前記パターン領域の各部に印加される圧力のバラツキは、最大圧力 P_{max} が最小圧力 P_{min} の2倍以下であることが望ましい。

【0029】

前記密着体の表裏に圧力を印加する加圧方法としては、前記磁気転写用ホルダーの内部を密閉し、その密閉空間を減圧することにより加圧する方法、動力源を用いて機械的に加圧する方法、あるいは両者を併用して加圧する方法のいずれであってもよい。

【0030】**【発明の効果】**

本発明の第1の磁気転写用ホルダーによれば、弾性体の円形の表面の外径 D_1 が、マスター担体の外径とスレーブ媒体の外径のうち小さい方の外径 D_2 よりも小さいので、マスター担体やスレーブ媒体の外周の端部への集中的に圧力付与が防止され、マスター担体やスレーブ媒体の外周端に損傷を与えない。また、弾性体の外周にマスター担体等が食い込むことがないため弾性体にも損傷を与えない。

【0031】

また、挟持するマスター担体、スレーブ媒体が中心孔を有するものである場合

、弾性体の円形の表面が中心穴を有し、該中心穴の径 d_1 が前記マスター担体の中心孔の径と前記スレーブ媒体の中心孔の径のうち大きい方の径 d_2 よりも大きいものとすることにより、マスター担体やスレーブ媒体の中心孔の端部、すなわち内周の端部への集中的な圧力付与が防止され、マスター担体やスレーブ媒体の外周端に損傷を与えない。また、弾性体の内周にマスター担体等が食い込むことがないため弾性体にも損傷を与えない。

【0032】

また、外径 D_1 と外径 D_2 の差および／または径 d_1 と径 d_2 の差を $0.2\text{mm} \sim 4\text{mm}$ とすれば、弾性体がマスター担体からはみ出ないように配置することができるとともに、重ね合わされたマスター担体とスレーブ媒体の全面に亘って均一な圧力が加えられることから、全面に亘って確実に両者を密着させることができ、良好な信号転写がなされ、転写後のスレーブ媒体において良好な信号品位が得られる。

【0033】

また、外径 D_1 をマスター担体のパターン領域の外径 D_3 よりも大きく、および／または径 d_1 をマスター担体のパターン領域の内径 d_3 よりも小さくすれば、マスター担体とスレーブ媒体のパターン領域内において、均一な圧力が加えられることから、良好な信号転写がなされ、転写後のスレーブ媒体において良好な信号品位が得られる。

【0034】

弾性体の厚さを $0.1\text{mm} \sim 3\text{mm}$ とすれば、内外周端部付近への局所的な低圧部発生を抑制することができる。弾性体が厚すぎると内外周端部付近に局所的な低圧部が発生し、薄すぎるとホルダーの平面度やマスター、スレーブ、弾性体の厚みムラを吸収する変形量を得られない。

【0035】

弾性体の弾性率を $0.5\text{MPa} \sim 200\text{MPa}$ とすれば、内周側から外周側に亘っての応力分布を効果的に平均化でき、さらに圧力の均一化を図ることができる。なお、弾性体の弾性率を 200MPa より大きくすると内外周付近の圧力が中央部に対して高くなる虞がある。また、弾性体の弾性率が 0.5MPa より小さい場合は

マスター担体を固定しても弾性体の容易な変形によりマスター担体が動いてしまい、正確な位置決めが困難となる。これは転写される信号の芯ずれ要因となり好ましくない。また、例えば発泡ゴム等の弾性定数の小さい材料は一般的に発塵しやすい傾向があり、塵埃がマスター担体とスレープ媒体の密着時に両者の間に介在して信号抜けの原因となる虞がある。

【0036】

本発明の磁気転写用装置は、上記本発明の磁気転写用ホルダーを使用し、前記密着体表裏に圧力を印加した状態で磁気転写を行うので、全面に均一な圧力を印加した磁気転写を行うことができ、良好な信号品位を得ることができる。

【0037】

なお、パターン領域の各部に印加される圧力の最大値を2MPa以下とすることにより、マスター担体やスレープ媒体への圧力印加による損傷や変形等を抑制することができる。

【0038】

【発明の実施の形態】

以下、図面に示す実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

【0039】

図1は本発明の磁気転写ホルダーを備えた磁気転写装置の概略構成を示す斜視図であり、図2は図1に示した磁気転写ホルダーのII-II断面図、図3は磁気転写ホルダーに保持されるマスター担体とスレープ媒体および磁気転写ホルダーの弾性体の平面図である。なお、各図は模式図であり各部の寸法は実際とは異なる比率で示している。

【0040】

磁気転写装置1は、マスター担体とスレープ媒体とを密着させて保持する磁気転写用ホルダー10と、該磁気転写用ホルダー10の内部空間のエアを真空吸引し内部を減圧状態として密着力を得る図示しない真空吸引手段と、磁気転写用ホルダー10を回転させつつ転写用磁界を印加する磁界印加手段55とを備えてなる。

【0041】

磁界印加手段55は、磁気転写用ホルダー10の両側に配設された電磁石装置50, 50を備えてなり、この電磁石装置50磁気転写用ホルダー10の半径方向に延びるギャップ51を有するコア52にコイル53が巻き付けられてなる。ギャップ51に発生する磁力線の向きは、磁気転写用ホルダー10に保持されたスレープ媒体2のトラック方向（円周トラックの接線方向）と平行である。また、磁界印加手段55としては、電磁石装置に代えて永久磁石装置で構成してもよい。なお、上述の磁界印加手段55は、面内記録のためのものであるが、垂直記録の場合の磁界印加手段は、磁気転写用ホルダー10の両側に配設された、極性の異なる電磁石または永久磁石から構成することができる。すなわち、垂直記録の場合は、トラック面に垂直な方向に転写用磁界を印加する。

【0042】

また、磁界印加手段55は、磁気転写用ホルダー10の開閉動作を許容するよう、両側の電磁石装置50, 50が接離移動するか、電磁石装置50, 50間に磁気転写用ホルダー10が挿入するように電磁石装置50, 50またはホルダー10が移動するようになっている。

【0043】

磁気転写ホルダー10は、図2に示すように、相対的に接離移動可能な左側の片側ホルダー11と右側の他側ホルダー12とを備え、両者の接近に伴い外周のシール機構13により密閉形成される内部空間6に、スレープ媒体2、両側のマスター担体3, 4を収容し、この内部空間6の減圧によりスレープ媒体2とマスター担体3, 4を中心位置を合わせた状態で重ね合わせて対峙密着させた密着体を表裏から挟持する。

【0044】

片側ホルダー11の基準となる押圧内面11aには、後述の弾性体8を介してスレープ媒体2の片面にサーボ信号等の情報を転写する一方のマスター担体3およびスレープ媒体2を保持する。他側ホルダー12の押圧内面12aには、スレープ媒体2の他面にサーボ信号等の情報を転写する他方のマスター担体4を保持する。

【0045】

つまり、磁気転写用ホルダー 10 の片側ホルダー 11 は円盤状で、マスター担体 3, 4 の外径より大きい円形状の内面 11a を有し、この内面 11a の中央部に片側マスター担体 3 の背面を吸着などにより保持し、このマスター担体 3 の表面にスレーブ媒体 2 を吸着等により保持する。他側ホルダー 12 は円盤状で、同様にマスター担体 3, 4 の外径より大きい円形状の内面 12a を有し、この内面 6a の中央部に他側マスター担体 4 の背面を吸着などにより保持する。

【0046】

片側ホルダー 11 と他側ホルダー 12 の間を接続するシール機構 13 は、片側ホルダー 11 の外周に軸方向に突出した鍔部 11b と、他側ホルダー 12 の外周面に装着されたOリングによるシール材 14 とを備える。他側ホルダー 12 の外径は、片側ホルダー 11 の鍔部 11b の内周面の径より小さく、片側ホルダー 11 の鍔部 11b の内周側に、他側ホルダー 12 が挿入可能に設けられている。そして、他側ホルダー 12 の外周面のシール材 14 が、他側ホルダー 12 を片側ホルダー 11 側に移動させた際に、片側ホルダー 11 の鍔部 11b の内周面に摺接して、相対移動を許容しつつ内部空間 6 を密閉する。

【0047】

片側ホルダー 11 および他側ホルダー 12 の背面中心部には、それぞれ中心軸 11c, 12c が突設され、磁気転写装置本体に支持される。この片側ホルダー 11 および他側ホルダー 12 は図示しない回転機構に連係されて磁気転写時に中心軸 11c, 12c を中心に一体に回転駆動される。

【0048】

また、内部空間 6 を減圧するために、他側ホルダー 12 の押圧内面 12a の中心部に開口する吸引口 5a を備え、この吸引口 5a に連通するエア通路 5b が他側ホルダー 12 の中心軸 12c を通して外部に導出され、不図示の真空ポンプに接続されている。

【0049】

真空ポンプによる真空吸引により、他側ホルダー 12 と片側ホルダー 11 とで形成される内部空間 6 を、所定の真空度に減圧する。これにより、重ね合わされたスレーブ媒体 2 とマスター担体 3, 4 とを加圧し、所定の密着圧力を得る。

【0050】

また、ホルダー10は、片側ホルダー11の押圧内面11aに、円盤状の弾性体8が設置され、この弾性体8に片方のマスター担体3を保持し、内部空間6の減圧に伴う加圧時には、弾性体8が変形しつつスレープ媒体2の両面にマスター担体3、4を所定の加圧力で密着させるものである。

【0051】

図3は、スレープ媒体2、マスター担体3および弾性体8の平面図を示すものである図3に示すように、マスター担体3は中心孔3aを有する円盤状に形成され、片面（情報担持面）の内周部および外周部を除くドーナツ状のパターン領域に転写パターンPが形成されている。マスター担体3の中心孔3aの径はdm、外径はDm、マスター担体1の表面のパターン領域の内径はd3、外径はD3である。なお、マスター担体4はマスター担体と略同一の形状を有し、スレープ媒体2の他面側の転写すべき転写パターンを有するものである。

【0052】

図示の転写パターンPは、転写情報がサーボ信号の場合であり、マスター担体の中心部から等間隔でほぼ放射方向に延びる細幅の領域（サーボ領域）にサーボパターンが形成されてなる。サーボ領域は、図示のように半径方向に連続した湾曲放射状に形成されるほか、直線放射形状に形成されることもある。なお、ここでは転写情報がサーボ信号である場合について挙げているが、転写パターンはサーボパターンのみならず、種々のデータを含むパターンであってもよい。

【0053】

マスター担体3の基板としては、ニッケル、シリコン、石英板、ガラス、アルミニウム、合金、セラミックス、合成樹脂等を使用する。凹凸パターンの形成は、スタンパー法等によって行われる。磁性体の形成は、磁性材料を真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の真空成膜手段、メッキ法などにより成膜する。面内記録と垂直記録とで、ほぼ同様のマスター担体が使用される。

【0054】

スレープ媒体2として、両面に磁気記録部（磁性層）が形成されたハードディ

スク、高密度フレキシブルディスクなどの円盤状磁気記録媒体が使用される。その磁気記録部は塗布型磁気記録層あるいは金属薄膜型磁気記録層で構成される。図示のスレーブ媒体2は、中心孔2aを有する円盤状であり、内周部および外周部を除く一点鎖線で示すドーナツ状領域が記録再生を行う記録領域2cに設定され、ヘッド可動領域となり、この記録領域2cに前記転写パターンPが密着されて対応する磁化パターンが転写記録される。スレーブ媒体2の中心孔2aの径はd_s、外径はD_sである。また、記録領域2cは、マスター担体3のパターン領域と略同一の形状であり、内径はd₃、外径はD₃である。スレーブ媒体2の外径D_sと記録領域2cの外径D₃との差は一般に2mm程度であり、径d_sと内径d₃との差は7mm程度である。

【0055】

弾性体8は、中心孔8aを有する円盤状に形成されており、中心孔8aの径はd₁、外径はD₁である。外径D₁は、マスター担体3とスレーブ媒体2の外径D_m、D_sのうち小さい方の外径D₂よりも小さく、かつ記録領域2cの外径D₃より大きい。また、中心孔8aの径は、マスター担体3とスレーブ媒体2の中心孔の径d_m、d_sのうち大きい径d₂よりも大きく、かつ記録領域2cの内径d₃より小さい。本実施形態においては、スレーブ媒体2の外径D_sがマスター担体3の外径D_mより小さいため、スレーブ媒体2の外径D_sがD₂であり、スレーブ媒体の中心孔の径d_sがマスター担体の中心孔の径d_mよりも大きいため、スレーブ媒体中心孔の径d_sがd₂である。なお、外径D₁と外径D₂との差が0.2mm～4mm、外径D₁と外径D₃との差が4mm以下であることが望ましい。同様に径d₁と径d₂との差が0.2mm～4mm、径d₁と内径d₃との差が4mm以下であることが望ましい。外径D₁とD₂および径d₁と径d₂の差がそれぞれ0.2mm未満すなわち両者の半径の差が0.1mm未満となると、弾性体がマスター担体からはみ出さないように精度良く配置するのが困難である。なお、本実施形態においては、両側のマスター担体3、4を略同一形状のものとしたが、両者の径は必ずしも同一である必要はない。マスター担体3、マスター担体4が異なる外径および中心孔径を有する場合、両者3、4の外径のうち小さい方の外径、および中心孔径のうち大きい方の中心孔径を、マスター担体の外径D_mおよび中心孔径

d_m とみなせばよい。

【0056】

本実施形態の磁気転写用ホルダー10は、弾性体8を介してスレーブ媒体2およびマスター担体3，4を押圧密着させるものであり、弾性体8の外径D1および中心孔の径d1が、上述のように、 $D_3 < D_1 < D_2$ および $d_3 < d_1 < d_2$ の関係にあるため、マスター担体3，4とスレーブ媒体2の密着体の内外周縁に局所的な高圧力が印加されることはなく、マスター担体3，4およびスレーブ媒体2の端部に損傷を与えない。また、パターン領域において均一な圧力が印加され、全面で均等に密着させることができ、マスター担体3，4に形成された転写パターンに正確に対応した磁化パターンをスレーブ媒体2に転写記録することができる。また、外径および中心孔の径が上記関係であれば、マスター担体3，4の端部が弾性体8に食い込むことがないため、弾性体への損傷も防止することができる。

【0057】

なお、上述の弾性体8の具体的な材料としては、フッ素ゴム、ウレタンゴム、ニトリルゴム、エチレンプロピレンゴム、シリコンゴム、ネオプレンゴム、バインゴム、ブタジエンゴム、天然ゴムなどが挙げられる。

【0058】

弾性体8の厚みtが厚すぎると内外径端部付近に局所的な低圧部が生じるが、弾性体8の厚みtを $0.1\text{mm} \sim 3\text{mm}$ とすることにより、スレーブ媒体の内外径端部付近への局所的な低圧部の発生を抑制することができることが本発明者らの研究により明らかになった。なお、低圧部発生を抑制するためには、厚みtが薄い方が好ましいが、ホルダー11、12の平面度やマスター担体3，4、スレーブ媒体2および弾性体8自体の厚みムラを吸収する変形量を得るために 0.5mm 以上であることが好ましい。したがって、厚みtは $0.1\text{mm} \sim 3\text{mm}$ が好ましく、より好ましくは $0.5\text{mm} \sim 3\text{mm}$ である。

【0059】

また、弾性率が小さすぎると、マスター担体を固定しても弾性体の容易な変形によりマスターが動いてしまい、正確な位置決めが困難となる、これは転写され

る信号の芯ズレ要因となり好ましくない。したがって、弾性率が0.5M Pa～200 M Paであることが好ましい。

【0060】

次に、上記磁気転写装置による磁気転写方法について説明する。

【0061】

磁気転写を行う際には、スレーブ媒体2の磁化を、予め面内記録なら面内トラック方向に、また垂直記録なら垂直方向に初期直流磁化しておく。このスレーブ媒体2をマスター担体3，4と密着させ、初期直流磁化方向と略逆向きのトラック方向または垂直方向に転写用磁界を印加して磁気転写を行う。

【0062】

面内記録の場合、磁界印加手段55によりトラック方向と平行に発生させた転写用磁界を印加する。この際、磁気転写用ホルダー10を回転させて、スレーブ媒体2とマスター担体3，4の全面に転写用磁界を印加する。なお、磁界印加手段を回転移動させるように設けてもよい。

【0063】

上記磁気転写装置の磁気転写用ホルダー10では、同じマスター担体3，4により複数のスレーブ媒体2に対する磁気転写を行うものであり、まず片側ホルダー11および他側ホルダー12にマスター担体3，4を位置を合わせて保持させておく。そして、片側ホルダー11と他側ホルダー12とを離間した開状態で、予め面内方向または垂直方向の一方に初期磁化したスレーブ媒体2を中心位置を合わせてセットした後、他側ホルダー12を片側ホルダー11に接近移動させる。

【0064】

そして、他側ホルダー12のシール材14が片側ホルダー11の鍔部11bの内周面に摺接して、スレーブ媒体2およびマスター担体3，4を収容した磁気転写用ホルダー10の内部空間6を密閉する。真空吸引手段5により密閉空間のエア排出を行って減圧し、内部を所定の真空度とし、他側ホルダーと片側ホルダー11が相対的に移動することによって、重ね合わせたマスター担体2とスレーブ媒体3，4を加圧する。これにより、他側ホルダー12は真空度に応じて作用す

る外力（大気圧）による圧力で、片側ホルダー11に向けてスレーブ媒体2とマスター担体3とに密着力を加え、所定の密着圧力で密着させると共に、両者の密着面のエア抜きが行われ、密着性が高められる。

【0065】

このとき、パターン領域の各部に印加される圧力のバラツキが、最大圧力 P_{max} が最小圧力 P_{min} の2倍以下となり、該パターン領域の各部に印加される圧力の最大値が2 MPa ($\approx 20 \text{ kgf/cm}^2$) 以下となるようにする。なお、上述のような弾性体8を備えることにより最大圧力 P_{max} を最小圧力 P_{min} の2倍以下とすることができパターン領域の各部に印加される圧力を均一化することができる。

【0066】

その後、磁気転写用ホルダー10の両側に磁界印加手段を接近させ、磁気転写用ホルダー10を回転させつつ磁界印加手段によって初期磁化とほぼ反対方向に転写用磁界を印加し、マスター担体3、4の転写パターンに応じた磁化パターンをスレーブ媒体2の記録領域に転写記録する。

【0067】

上記磁気転写時に印加された転写用磁界は、マスター担体3、4の転写パターンにおけるスレーブ媒体2と密着した磁性体による凸部パターンに吸い込まれ、面内記録の場合にはこの部分の初期磁化は反転せずその他の部分の初期磁化が反転し、垂直記録の場合にはこの部分の初期磁化が反転しその他の部分の初期磁化は反転しない結果、スレーブ媒体2にはマスター担体3、4の転写パターンに応じた磁化パターンが転写記録される。

【0068】

また、前記磁気転写用ホルダー10の内部空間6の減圧による加圧に加えて、ホルダー10に外部からの動力源による機械的加圧を併用してもよい。この機械的に加圧する押圧手段は、例えば、加圧シリンダを備え、その押圧ロッドの先端がホルダー10の中心軸11cまたは12cに所定の押圧荷重を印加するように構成すればよい。

【0069】

図4～図9はそれぞれ他の実施形態を示す磁気転写用ホルダー10の断面図で

あり、スレープ媒体2とマスター担体3, 4の外径、中心孔径の大きさ、および弾性体8の外径、中心孔径、および形状が異なった例である。図4～図9において、図2の実施形態と同一部材には同一符号を付してその説明を省略する。

【0070】

図4に示す第2の実施形態の磁気転写用ホルダーは、他側ホルダー12側にも弾性体8'を設置したものである。すなわち、本実施形態の磁気転写用ホルダー10は、マスター担体3, 4およびスレープ媒体2からなる密着体の両面にそれぞれ弾性体8, 8'を介して挟持するものである。また、磁気転写用ホルダーの密着体においては、図に示すとおり、マスター担体3および4の外径および中心孔の径は同一であり、スレープ媒体2の外径がマスター担体3, 4の外径より小さく、マスター担体3, 4の中心孔の径がスレープ媒体2の中心孔の径よりも大きいため、本実施形態においてはスレープ媒体2の外径がD2であり、マスター担体の中心孔の径がd2である。また、マスター担体3, 4のパターン領域3c, 4cの外径および内径はそれぞれD3, d3である。

【0071】

弾性体8の厚みは弾性体8'の厚みより大きいものであるが、外径D1および中心孔d1の径は同一である。なお、外径、中心孔径の大きさは、 $D2 < D1 < D3$ 、 $d2 < d1 < d3$ の関係を満たすものである。この関係を満たした弾性体8, 8'を備えているため、本実施形態の磁気転写ホルダーにおいても上記第1の実施形態の場合と同様の効果を得ることができる。また、弾性体8, 8'の厚みはそれぞれ0.1mm～3mmの範囲の厚みであり、例えば、弾性体8の厚みを3mm、弾性体8'の厚みを0.5mmとする。密着体の表裏両面を弾性体を介して挟持することにより、片側にのみ弾性体を備えた場合以上に、各部における印加圧力を均一化することができ、より信号品位のよい磁気転写を行うことができる。

【0072】

図5に示す第3の実施形態の磁気転写用ホルダーは、第2の実施形態の場合と同様に弾性体8, 8'を片側ホルダー11と他側ホルダー12にそれぞれ配したものである。また、本実施形態においては、図に示すとおり、マスター担体3,

4 およびスレーブ媒体 2 の外径は同一の D2 であり、マスター担体 3, 4 の中心孔の径がスレーブ媒体 2 の中心孔の径よりも大きいため、本実施形態においてはマスター担体 3, 4 の中心孔の径が d2 である。また、マスター担体 3, 4 のパターン領域 3c, 4c の外径および内径はそれぞれ D3, d3 である。弾性体 8, 8' の厚み、外径 D1 および中心孔 d1 の径は略同一である。なお、外径、中心孔径の大きさは、 $D2 < D1 < D3$ 、 $d2 < d1 < d3$ の関係を満たすものである。この関係を満たした弾性体 8, 8' を備えているため、本実施形態の磁気転写ホルダーにおいても上記第 1 の実施形態の場合と同様の効果を得ることができる。

【0073】

さらに、本実施形態は、弾性体 8, 8' の厚みを略同一の 0.5 mm 程度の薄型としたものであり、両弾性体 8, 8' の厚みを 0.5 mm 程度とすることにより、第 2 の実施形態の場合よりもさらに圧力の均一化を図ることができる。

【0074】

図 6 に示す第 4 の実施形態の磁気転写用ホルダーは、マスター担体と弾性体の間に剛性板 20 を備えた点でのみ第 3 の実施形態の磁気転写用ホルダーと異なるものである。この剛性板 20 は、マスター担体 3, 4 と同形状の板であり、マスター担体 3, 4 を保持するため、および／もしくはマスター担体 3, 4 の剛性を確保する目的で備えたものである。このように、弾性体 8, 8' とマスター担体 3, 4 との間に剛性板 20 を備えた場合にも、上記と同様の効果を得ることができる。

【0075】

図 7 に示す第 5 の実施形態の磁気転写用ホルダーは、弾性体 8 が円盤状でなく円錐台状である点で上記他の形態と異なるものである。円錐台の中央に中心孔 8a が設けられおり、底面がホルダー 11 側、上面がマスター担体 3 に面するよう配されている。円錐台の上面、すなわち、弾性体の少なくとも密着体に面する側の表面 8b の外径が D1、中心孔 8a の径が d1 である。中心孔 8a は必ずしも弾性体を貫通しているものである必要はなく、マスター担体 3 に面する表面 8b に穴を設けたような形状であってもよい。また、弾性体 8 のマスター担体 3 に面する表面 8b は、その外径 D1 および中心孔 d1 の径が、マスター担体 3, 4 もし

くはスレーブ媒体2、およびパターン領域の外径D2、D3および中心孔の径d2、内径d3とD2< D1< D3、d2< d1< d3の関係を満たすものである。

【0076】

このように、弾性体8の形状が円盤状でなくても、マスター担体3に面する表面8bが円形であり、外径および中心孔の径が上記関係を満たすものであれば、上記の第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0077】

図8に示す第6の実施形態の磁気転写用ホルダーは、弾性体8が円盤状であるが、マスター担体3に面する表面8b側の外周縁8cが面取りされた形状である点で他の形態と異なるものである。弾性体8の外周縁8cが面取りされて、その表面8bは、外径がD1、中心孔8aの径がd1の円形となっている。表面8bは、その外径D1および中心孔d1の径が、マスター担体3、4もしくはスレーブ媒体2、およびパターン領域の外径D2、D3および中心孔の径d2、内径d3とD2< D1< D3、d2< d1< d3の関係を満たすものである。

【0078】

このように、弾性体8のホルダー11b側の面の形状が、上記のような外径および中心孔の径を満たさなくとも、弾性体8のマスター担体3に面する表面8bの形状が、上記関係を満たすものであれば、上記第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0079】

図9に示す第7の実施形態の磁気転写用ホルダーは、弾性体8の中心孔の径d1が、スレーブ媒体2およびマスター担体3、4の中心孔の径のうち最大の径d2より大きく、外径D1が、スレーブ媒体2およびマスター担体3、4の外径D2より小さいものである。D1とD2との差△D、d1とd2との差△dは共に0.2mm～4mmの範囲であり、図示の半径差△D/2および△d/2は0.1mm～2mmの範囲である。これにより、スレーブ媒体2およびマスター担体3、4の内周および外周の端部における高圧力の付与を防止して、内周端および外周端の損傷を防止することができる。なお、外径D1は、パターン領域3c、4cの外径より大きく、中心孔の径d1はパターン領域3c、4cの内径よりも小さいことが

望ましいが、外径D1がパターン領域3c, 4cと同等もしくは小さくても、また、中心孔の径d1がパターン領域3c, 4cと同等もしくは大きくても、パターン領域に亘ってほぼ均一な圧力とすることができます。

【0080】

なお、弾性体8の中心孔の径、外径のうち、少なくともいずれか一方がマスター担体およびスレーブの中心孔の径、外径と上記関係を満たせば、損傷防止の効果を得ることができる。

【0081】

図10に示す第8の実施形態の磁気転写用ホルダーは、弾性体8に中心孔がなく、この転写用ホルダーが挟持するスレーブ媒体2およびマスター担体3, 4は中心孔がないものである。このように、中心孔がないスレーブ媒体2およびマスター担体3, 4を挟持するための磁気転写用ホルダーの場合、弾性体8にも中心孔を設ける必要はない。中心孔のないマスター担体およびスレーブ媒体を保持するため、磁気転写用ホルダー10は、図示しない外周位置決め部を有し、また、ホルダー内部6のエアを吸引するための吸引口15aおよびエア通路15bが片側ホルダー11bの外周部に設けられ、エア通路15bが不図示の真空ポンプに接続される構造となっている。

【0082】

スレーブ媒体2とマスター担体3および4の外径は等しく、該外径がD2である。また、弾性体8の外径D1は外径D2より小さく、D1とD2との差△Dは0.2mm～4mmであり、図示の半径差△D/2は0.1mm～2mmである。

【0083】

これにより、スレーブ媒体2およびマスター担体3, 4の外周の周縁における高圧力の付与を防止して、外周端の損傷を防止することができる。なお、D1はパターン領域3c, 4cの外径よりも大きいことが望ましいが、パターン領域3c, 4cと同等もしくは小さくても、パターン領域に亘ってほぼ均一な圧力とすることができる。

【0084】

なお、上記の各実施形態では、スレーブ媒体2の両側にマスター担体3, 4を

対峙密着させる両面同時転写の態様を示しているが、スレープ媒体2の片面にマスター担体3または4を対峙密着させる片面逐次転写を行うようにしてもよい。

【0085】

【実施例】

本発明の具体的な実施例および比較例1、2について説明する。

【0086】

各例において、磁気転写ホルダーは第1の実施形態の片側ホルダーおよび他側ホルダーを備え、挟持する密着体の表裏両面をそれぞれ厚さ0.5mmの弾性体を介して挟持するものである。

【0087】

実施例および比較例の磁気転写ホルダーが挟持するマスター担体およびスレープ媒体は同一のものである。マスター担体、スレープ媒体、実施例の弾性体、比較例1の弾性体および比較例2の弾性体それぞれの中心孔を有するものであり、その中心孔の径（内径）dと、外径Dは表1に示す通りである。

【0088】

【表1】

	内径d(mm)	外径D(mm)
マスター担体	29.0	84.0
スレープ媒体	25.0	84.0
実施例の弾性体	29.1	83.9
比較例1の弾性体	29.0	84.0
比較例2の弾性体	28.9	84.1

実施例および比較例1、2の磁気転写ホルダーによりマスター担体およびスレープ媒体を挟持させて密着させた場合の、スレープ媒体における垂直応力分布のシミュレーション結果を図11に示す。図11は、スレープ媒体の内径から外径に亘る一半径における垂直応力を示すものであり、同図(a)が実施例、(b)が比較例1、(c)が比較例2についての結果である。比較例1および2については、外周端において急激な圧力の増加（縦軸下向きが応力大）が生じており、内周端において圧力が不連続になり、一部圧力の低下する部分が生じていた。このような局所的な高圧の印加が生じると、スレープ媒体もしくはマスター担体に

損傷が生じる虞があり、一方圧力が低下する部分があるとその部分での信号転写の品位が低下する虞がある。一方、実施例の場合は、比較例に見られたような局所的な高圧の付与となる箇所は生じなかった。

【0089】

すなわち、弾性体の外径がスレープ媒体もしくはマスター担体の外径と同等以上である比較例の場合よりも、弾性体の外径がスレープ媒体もしくはマスター担体の外径より小さい実施例の方が局所的な高圧の印加を抑制することができ、スレープ媒体やマスター担体の損傷を抑制することができる事が明らかである。

【0090】

なお、マスター担体とスレープ媒体の内径と同等以下の内径を有する弾性体である場合、弾性体の弾性率、厚み等の条件によっては、内径側にも図11（b），（b）の外周側と同様に局所的な高圧が印加される箇所が生じる場合があるが、やはり弾性体の内径をマスター担体とスレープ媒体のうち小さい内径よりも小さくすることにより、局所的な高圧の印加を抑制することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態にかかる磁気転写装置の概略構成を示す斜視図

【図2】

図1のII-II断面図

【図3】

マスター担体、スレープ媒体および弾性体の平面図

【図4】

本発明の第2の実施形態にかかる磁気転写用ホルダーの概略断面図

【図5】

本発明の第3の実施形態にかかる磁気転写用ホルダーの概略断面図

【図6】

本発明の第4の実施形態にかかる磁気転写用ホルダーの概略断面図

【図7】

本発明の第5の実施形態にかかる磁気転写用ホルダーの概略断面図

【図8】

本発明の第6の実施形態にかかる磁気転写用ホルダーの概略断面図

【図9】

本発明の第7の実施形態にかかる磁気転写用ホルダーの概略断面図

【図10】

本発明の第8の実施形態にかかる磁気転写用ホルダーの概略断面図

【図11】

実施例および比較例についてスレーブ媒体における垂直応力分布を示すシミュレーション結果を示す図

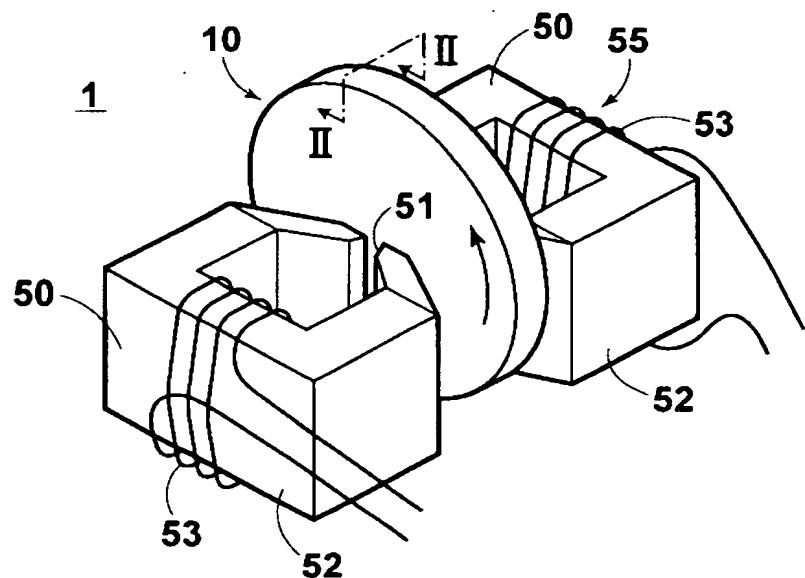
【符号の説明】

- 2 スレーブ媒体
- 2 a スレーブ媒体の中心孔
- 3, 4 マスター担体
- 3 a, 4 a マスター担体の中心孔
- 5 a 吸引口
- 5 b エア通路
- 6 内部空間
- 8 弾性体
- 8 a 弾性体の中心孔
- 10 磁気転写用ホルダー
- 11 片側ホルダー
- 12 他側ホルダー
- 11 a, 12 a 押圧内面
- 11 b 鎔部
- 11 c, 12 c 中心軸
- 13 シール機構
- 14 シール材

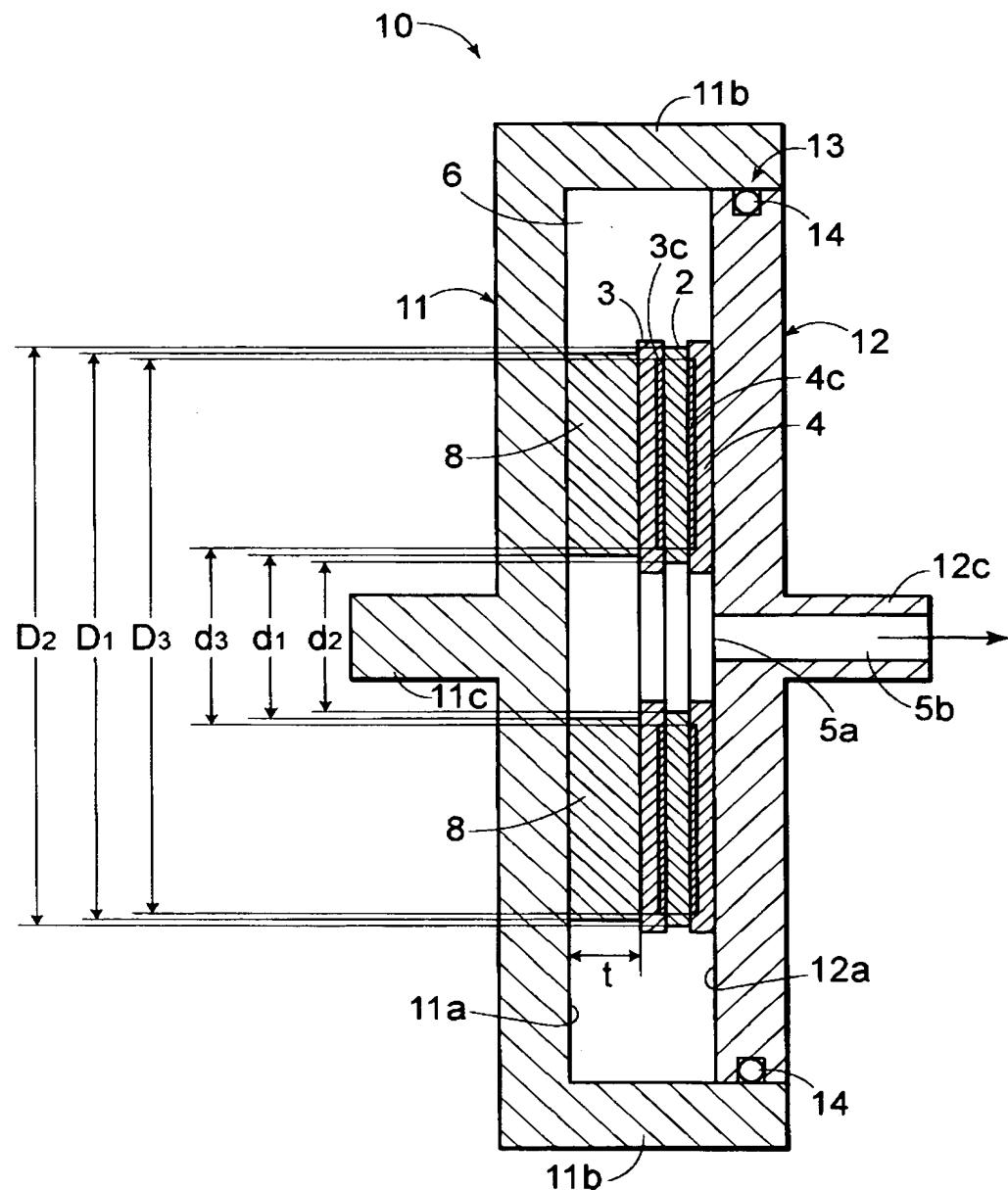
【書類名】

図面

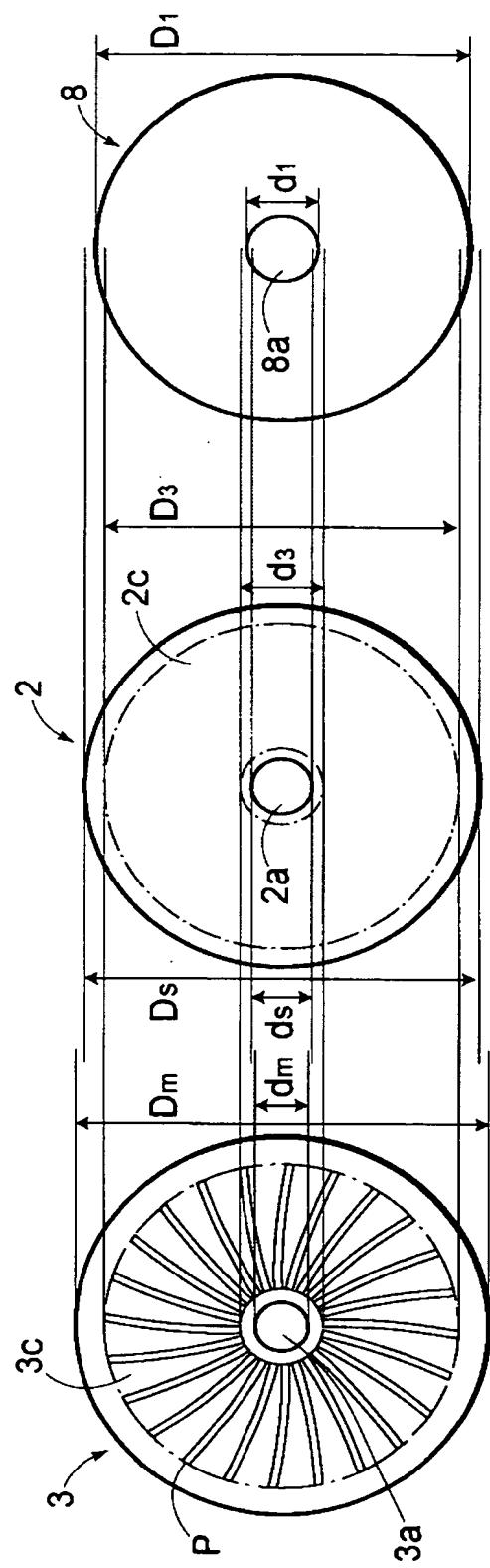
【図 1】



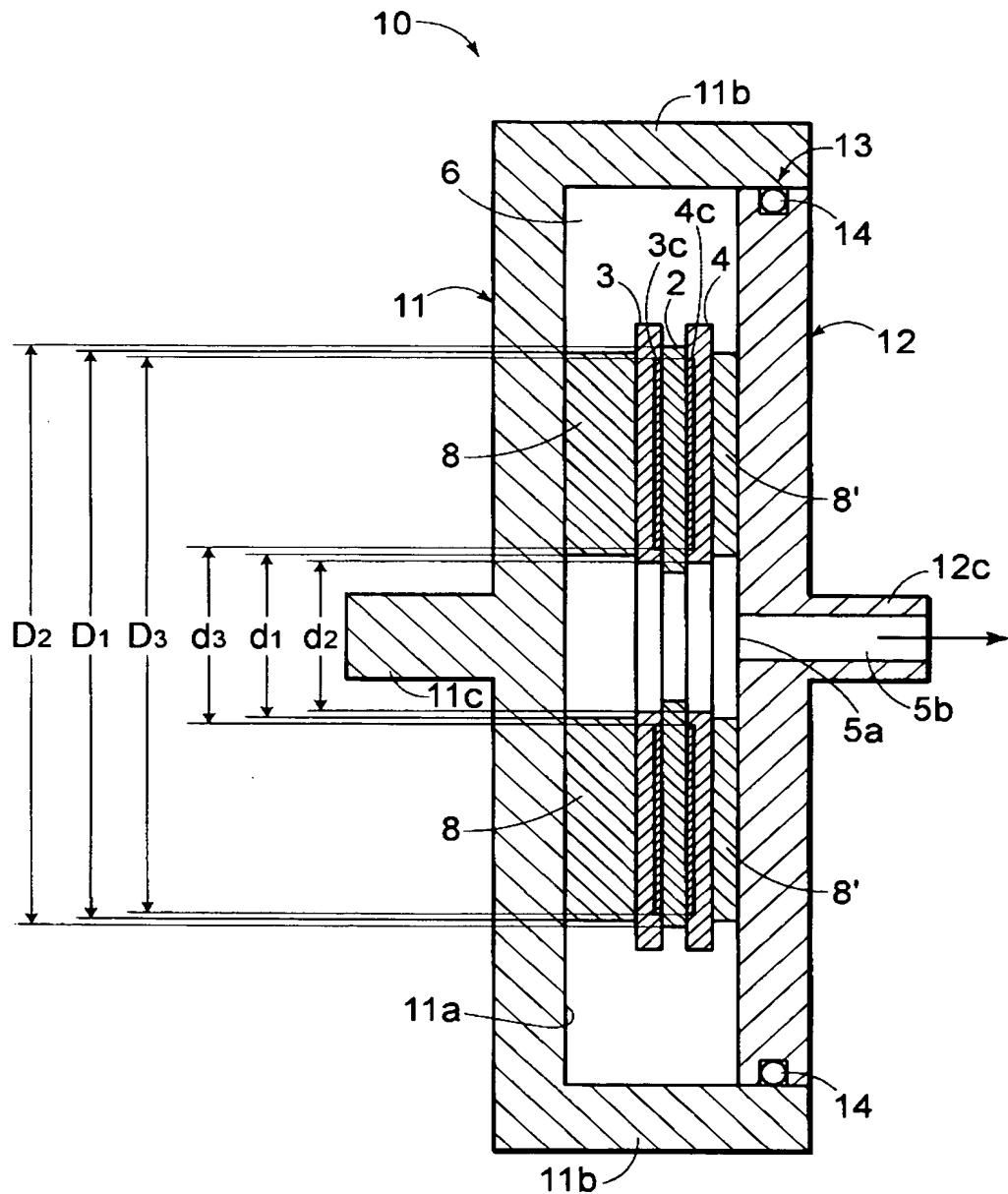
【図2】



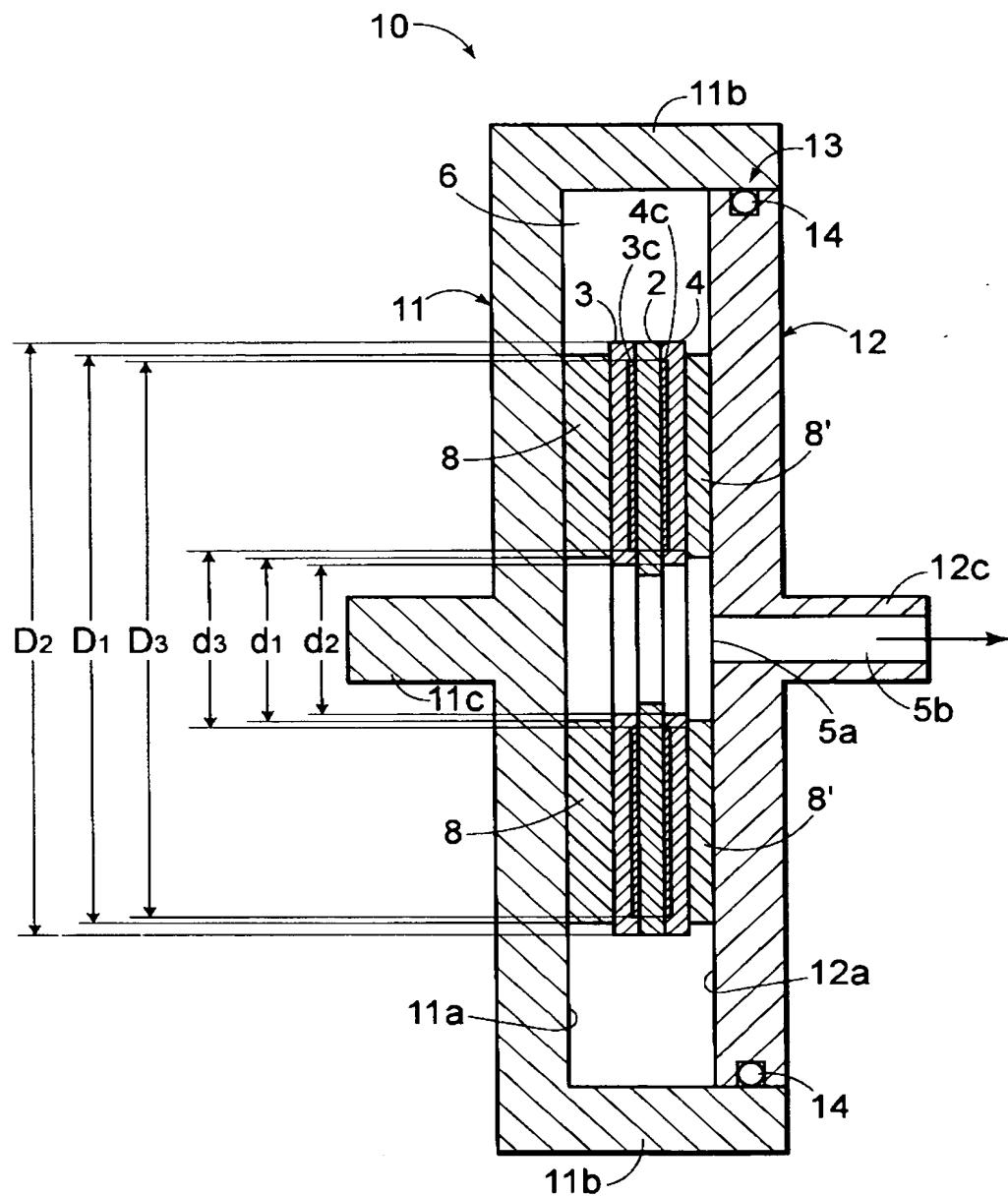
【図3】



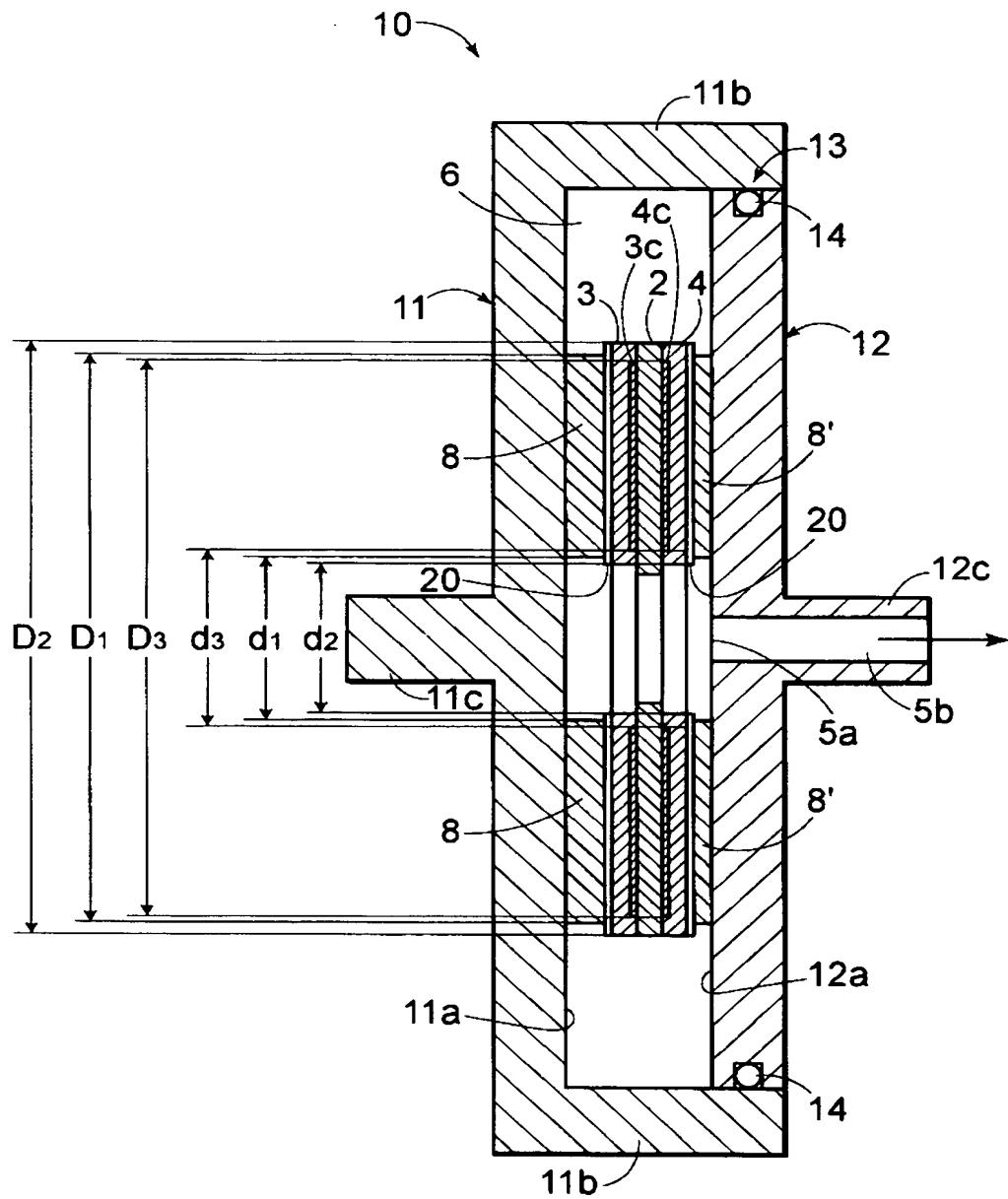
【図4】



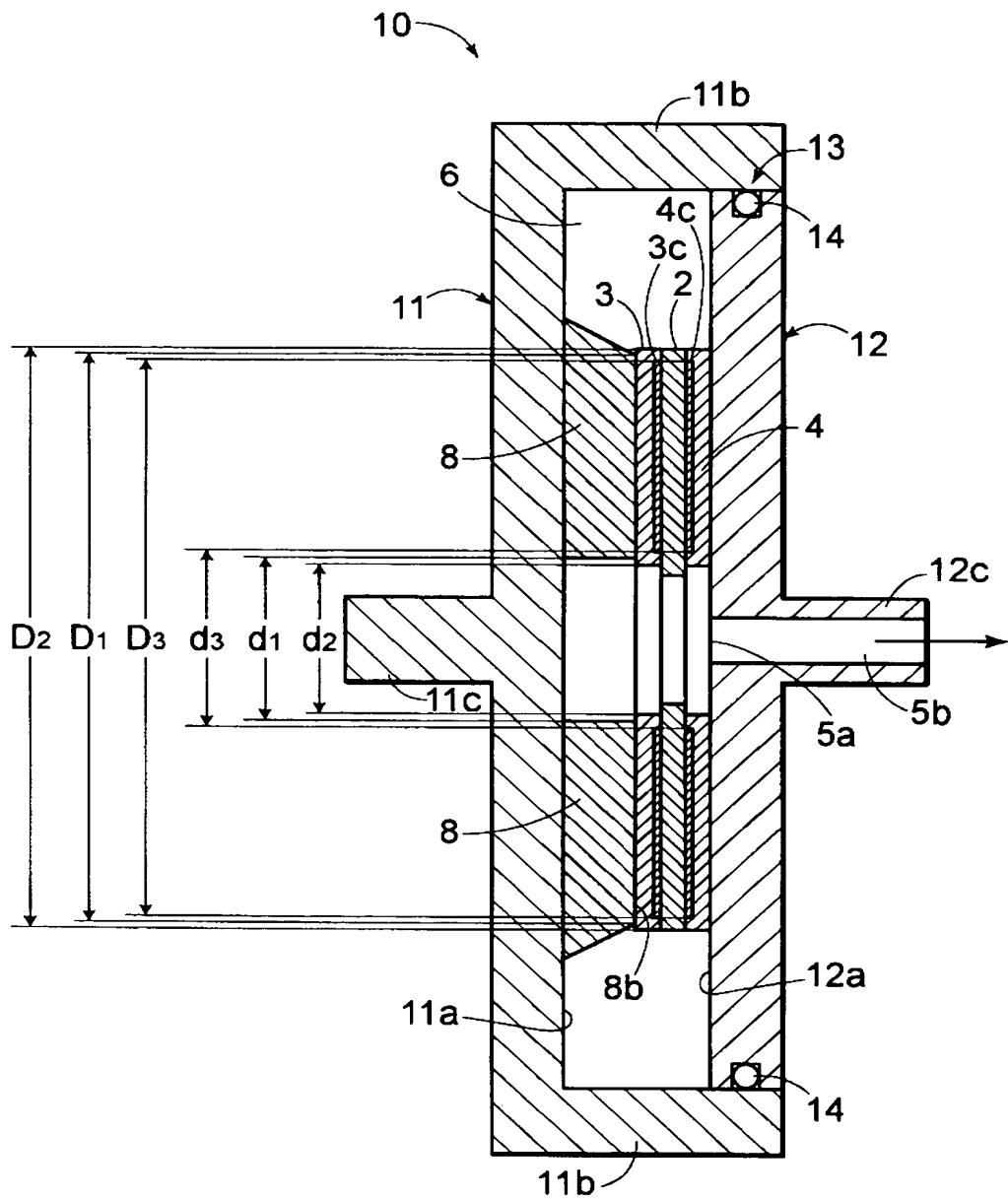
【図5】



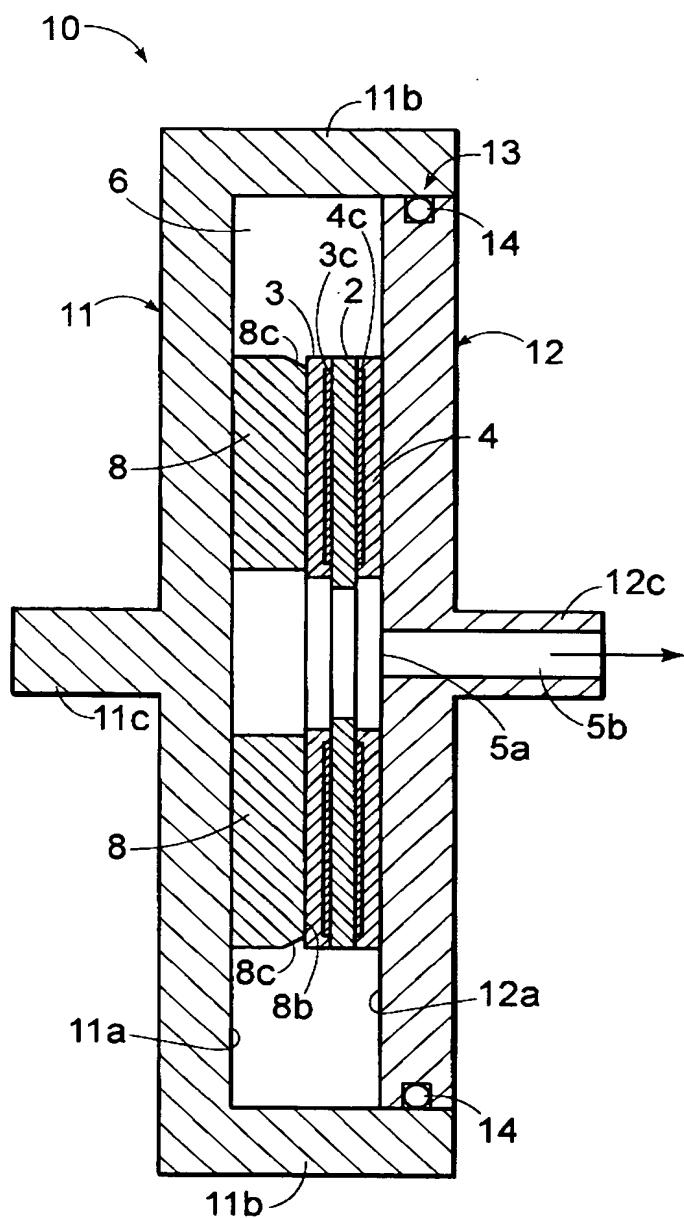
【図6】



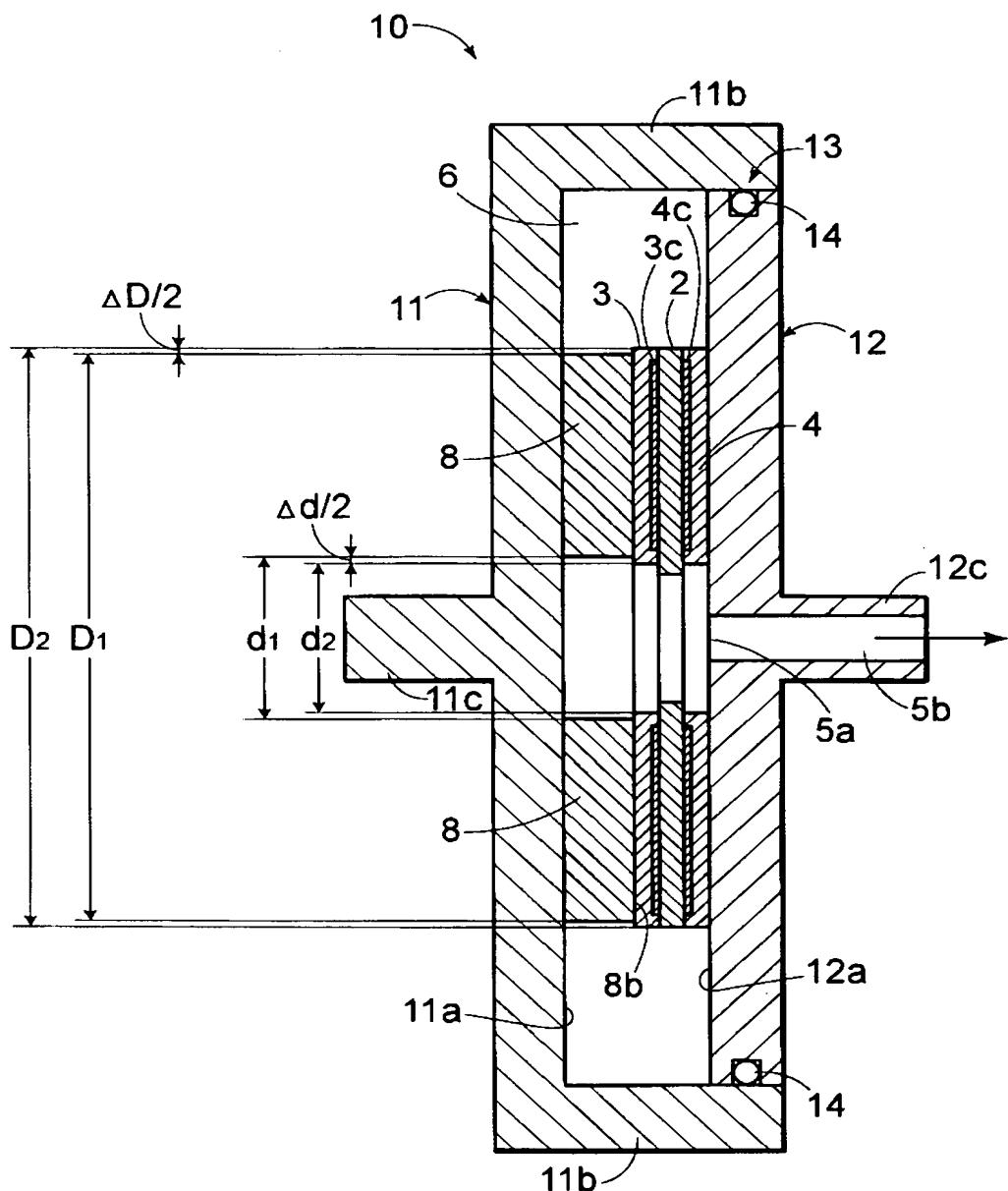
【図 7】



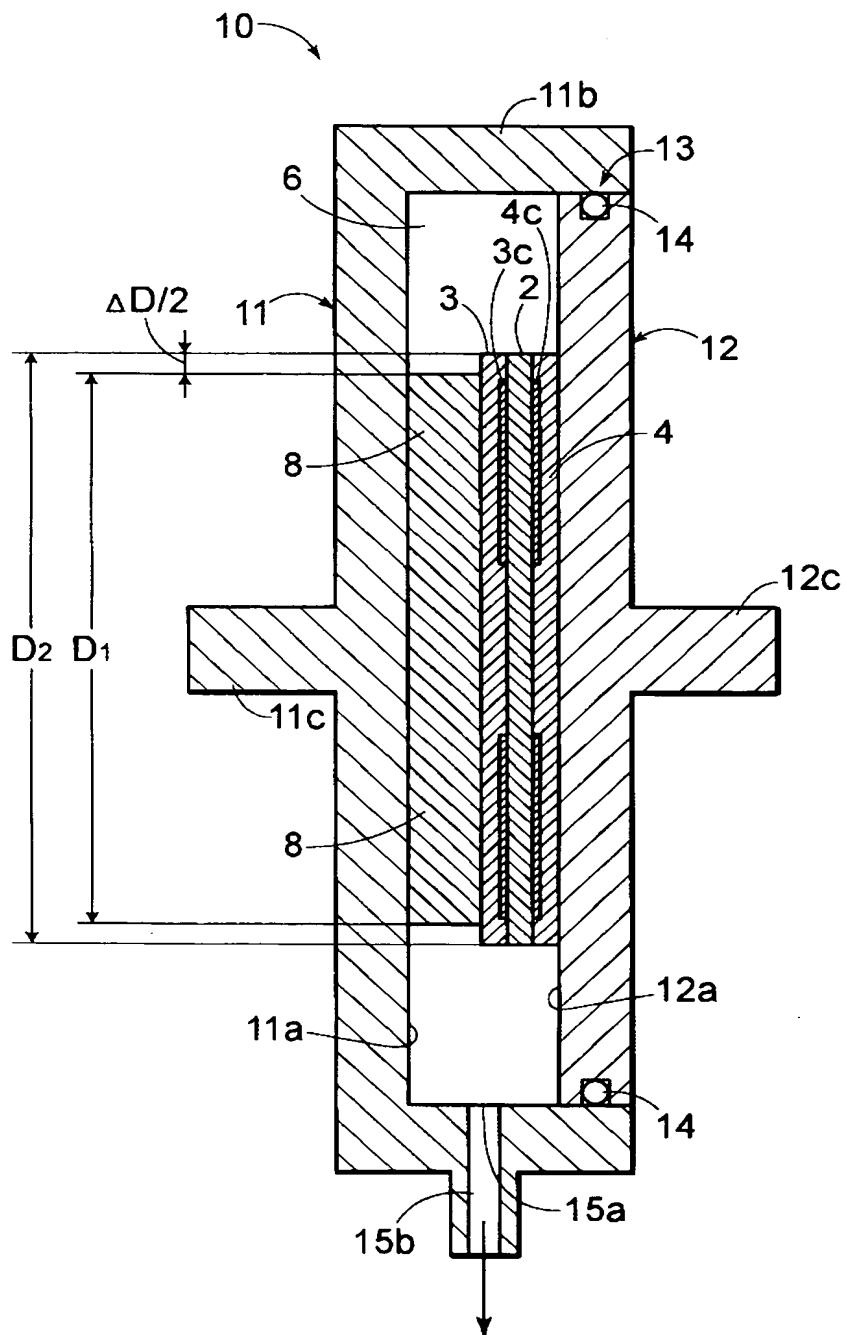
【図8】



【図9】

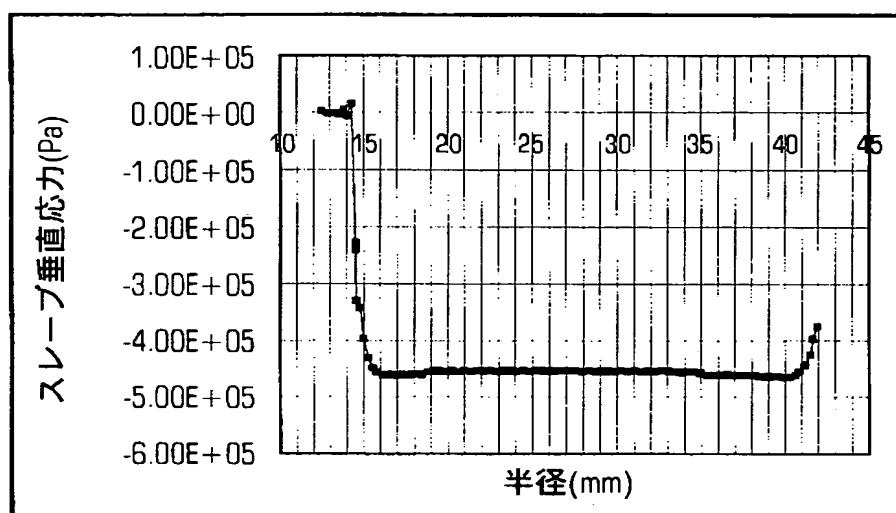


【図10】

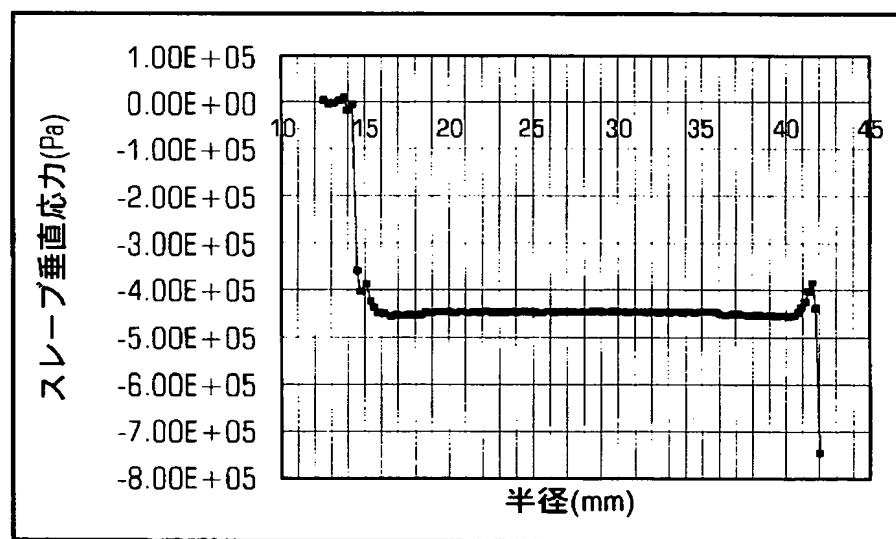


【図11】

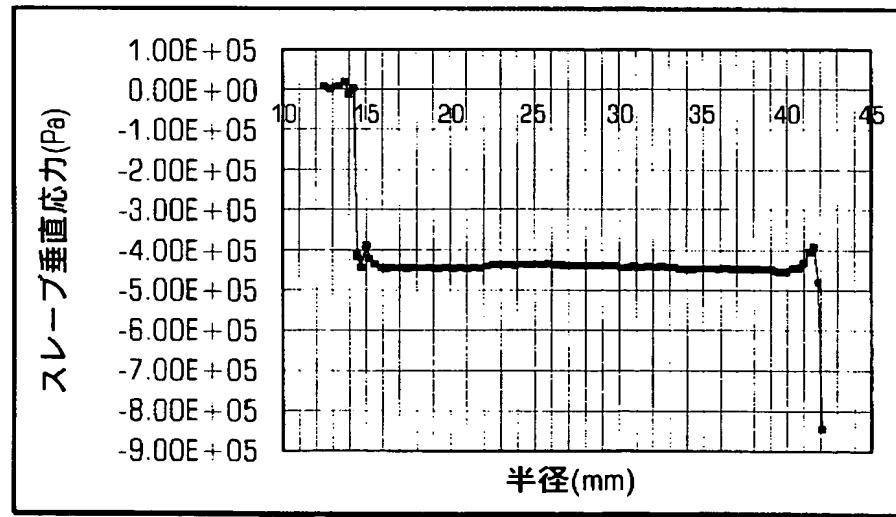
(a)



(b)



(c)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 磁気転写用ホルダー内で重ね合わせたスレープ媒体とマスター担体の外周および内周の端部への局所的な圧力の集中による損傷を生じることなく、良好な磁気転写を行う。

【解決手段】 パターン領域3c, 4cに転写情報を担持したマスター担体3, 4と、転写を受けるスレープ媒体2とを重ね合わせた密着体を表裏から挟持する磁気転写用ホルダー10において、密着体の表裏の少なくとも一方を弾性体8を介した状態で挟持する。この弾性体8の少なくともマスター担体3と面する表面を円形とし、この外径D1を、マスター担体3の外径とスレープ媒体2の外径のうち小さい方の外径D2よりも小さく、かつパターン領域3cの外径D3よりも大きくし、また、弾性体8の中心孔8aの径d1を、マスター担体3の中心孔3aとスレープ媒体2の中心孔3bのうち大きい方の外径d2より大きく、かつパターン領域3cの内径d3よりも小さくする。

【選択図】 図2

認定・付与権利

特許出願の番号	特願2003-087892
受付番号	50300505097
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成15年 4月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月27日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼210番地
【氏名又は名称】	富士写真フィルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K Sビル 7階
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K Sビル 7階
【氏名又は名称】	佐久間 剛

次頁無

特願 2003-087892

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フィルム株式会社